

MICROFONOS

El micrófono es **un transductor**, es decir, un convertidor de energía. Capta la energía acústica (sonido) y la convierte en energía eléctrica. Esa energía si la enviamos a un altavoz o a unos auriculares, es convertida de nuevo en sonido, por eso, los altavoces o los auriculares también son transductores

Las ondas acústicas llegan a una membrana que se encuentra en el micrófono, y como ocurre en el tímpano humano, hay un diafragma que vibra y transforma la energía acústica en mecánica. Hay un transductor acústico-eléctrico que funciona en dos fases:

1ª fase TAM (Transductor acústico – mecánico)

2ª fase TME (Transductor mecánico – eléctrico)

TIPOS DE MICRÓFONOS

Hay diferentes tipos de micrófonos:

- **De mano**, como los que usan en las entrevistas.
- **Lavalier** o **LAV**, El micrófono personal de corbata. El micrófono Lavalier omnidireccional, dinámico o de condensador, está diseñado para el registro de voz. La calidad, incluso del más pequeño, es sorprendentemente alta.
- **Cañón**, usado en producciones exteriores para captar sonidos a distancia de la cámara.
- **Piezoeléctrico**, PZ o PZM, ofrecen una óptima captación de sonidos transmitidos por superficies duras, como una mesa.
- **De contacto.**, captan el sonido en contacto directo con la fuente sonora, se encuentra generalmente montado en instrumentos musicales
- **De estudio.**
- **Inalámbricos**: Capaces de convertir la señal acústica en señal de radio, que se transmite a un receptor y este lo convierte en señal eléctrica, presentan el problema de que a veces captan señales de radio externas como las de taxi, policía o radios locales.

CARACTERÍSTICAS QUE PRESENTAN LOS DISTINTOS MICRÓFONO Y QUE DENOTAN SU CALIDAD

La calidad de un micrófono se mide generalmente, entre otras, por las siguientes características:

1. La gama de frecuencias a la cual este responde.

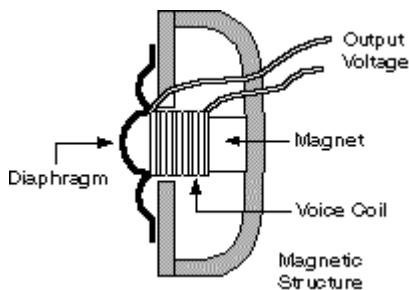
2. Lo plana sea la respuesta de frecuencias.
3. El tipo de tecnología utilizada (Piezoeléctrico o Dinámico).
4. La sensibilidad/ ganancia de audio del mismo.
5. Los diferentes patrones de recepción.
6. El material de construcción.

TIPOS DE MICRÓFONOS EN FUNCIÓN DE SU TRANSDUCTOR:

- Micrófonos dinámicos
- Micrófonos de Condensador.
- Micrófonos de Cinta

Micrófonos dinámicos.-

También llamados de bobina móvil.



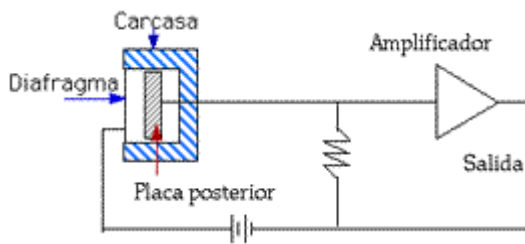
Características

- Son los más robustos. Pueden trabajar a temperaturas extremadamente altas y son ideales para exteriores, como escenarios al aire libre.
- No son muy sensibles, por eso necesitan estar muy cerca de la fuente de sonido y soportan altos niveles de sonido sin dañar el diafragma, tales como el que produce una guitarra eléctrica o la percusión.
- El mismo micrófono genera corriente eléctrica, por eso no necesitan ninguna batería o fuente externa de alimentación.
- Tienen una respuesta plana, aunque también los podemos encontrar con una respuesta espedífica o “adaptada” para aplicaciones especiales.

Funcionamiento físico

En este micrófono el diafragma está atado a una bobina. Cuando alguien habla, el diafragma vibra con la presión del aire y hace moverse a la bobina hacia delante y hacia atrás dentro de un campo magnético. Esta acción produce una electricidad fluctuante, que cuando se amplifica, transmite estas vibraciones a la pantalla del altavoz, haciendo que el sonido sea audible otra vez.

Micros de condensador:



Características

- Comparados con los dinámicos, son más sensibles a los golpes, cambios de temperatura y sobrecargas de entrada. Aunque se han hecho modelos más robustos.
- Dos ventajas más de los micros de condensador: son más ligeros y pueden ser más pequeños que los micrófonos dinámicos.
- Producen una mejor calidad de sonido cuando se utilizan a gran distancia de la fuente sonora, por eso es mejor para instrumentos clásicos,
- La principal ventaja del micro de condensador es su amplísima respuesta en frecuencia y sensibilidad de registro, (es decir capta frecuencias muy amplias y es muy sensible a los matices) pero esta sensibilidad también es una de sus desventajas ya que si se coloca muy cerca de una fuente sonora, se sobrecarga y distorsiona la señal de entrada. El micro de condensador es un excelente micrófono de grabación, pero sólo cuando se usa bajo condiciones sumamente controladas como ocurre en un estudio de grabación.
- Necesita una pequeña batería para que su preamplificador funcione, aunque otra opción es la alimentación externa **phanton** de las mesas de mezclas.

Micrófonos de cinta:

Funcionamiento:

En el “micrófono de cinta” o “velocidad”, una cinta muy fina de metal vibra dentro de un campo magnético, haciendo la función de diafragma y bobina

Características

- Son similares en sensibilidad y calidad a los micrófonos de condensador, pero los micrófonos de cinta producen un sonido más cálido, y frecuentemente son utilizados por cantantes.
- A diferencia de los micrófonos de condensador, que se pueden utilizar en exteriores bajo ciertas circunstancias, los micrófonos de cinta son para uso exclusivo en interiores.
- Tiene una amplia tolerancia a niveles altos de sonido y la cinta, muy sensible, responde bien a una amplia gama de frecuencias, además reproduce con gran fidelidad los subtonos especialmente en la gama de los instrumentos bajos.
- La cinta es tan frágil que golpes de aire o un golpe moderados pueden dañar e incluso destruir el instrumento.

Cómo colocar el micro en función del tipo de transductor

En un micrófono dinámico, la cápsula está perpendicular al micrófono, por eso debemos poner el micro perpendicular a nuestra boca, pero en un micro de condensador, la cápsula es paralela al micro, por eso el micro ha de estar paralelo a la boca.



DINÁMICO



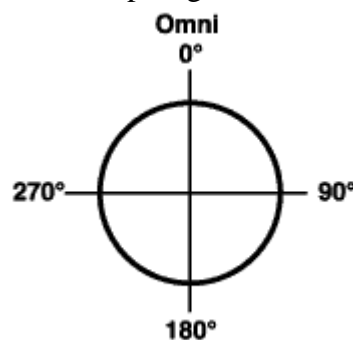
DE CONDENSADOR

PATRONES POLARES DEL MICRO, cómo capta el micrófono el sonido

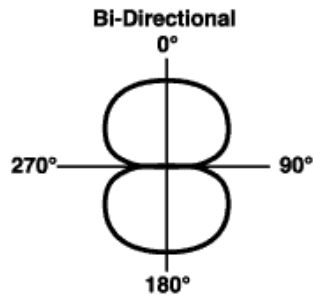
Un **diagrama polar** es la representación por medio de un **dibujo técnico** de la manera en que un micrófono capta las ondas sonoras, es decir, la representación de **su patrón polar**. El patrón polar determina en qué direcciones un micrófono es más sensible, y por lo tanto de dónde recogerá más sonido.

Los diagramas ilustran muy bien los patrones polares, lo importante es saber cómo hemos de colocar el micrófono para poder interpretarla bien:

- Los micrófonos **omnidireccionales** tienen su membrana fija por la cara externa, registran los sonidos provenientes de un campo bastante extenso. El patrón del registro es como un balón con el micrófono en el centro. Todos los sonidos que se registran con este patrón se escuchan sin diferencias importantes. Recoge el sonido de todas las direcciones por igual.



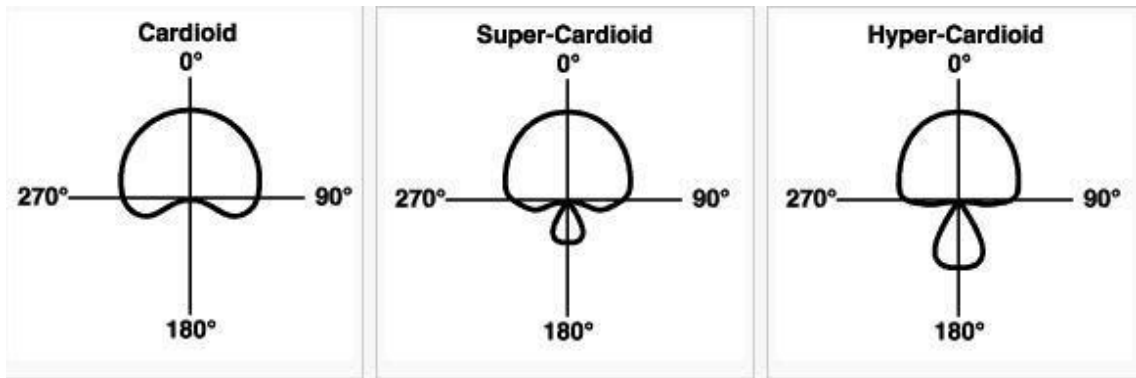
- Los **bidireccionales o figura de 8**: Este tipo de micrófono capta por delante y por detrás de la cápsula, pero tienen relativo buen rechazo de los sonidos provenientes por los lados. Una de las mejores aplicaciones para este tipo de micrófonos es para técnicas estéreo, donde los lóbulos de sensibilidad anteriores reciben el sonido del instrumento y los lóbulos traseros recogen las reflexiones tempranas y la reverberación del cuarto, lo que da mucha naturalidad a la grabación.



- Los micrófonos **unidireccionales** o **cardioides**. Son los que recogen el sonido únicamente por la parte frontal de la cápsula.

Hay varios tipos: el cardioide propiamente dicho, el hypercardioide y supercardioide que tienen un pequeño lóbulo de sensibilidad en la parte de atrás que permite recoger parte del sonido.

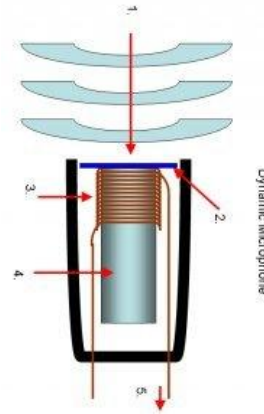
Se llaman así porque recogen las ondas en forma de corazón. El patrón de registro con forma de corazón hace que el micrófono escuche mejor desde el frente que desde los lados.



De los diagramas podemos saber que el cardioide tiene mejor rechazo de los sonidos que lleguen por la parte de atrás a la cápsula (como un monitor en el escenario situado enfrente del vocalista), pero es bastante sensible por los lados. El super e hyper cardioide rechazan mejor el sonido proveniente a la capsula por los lados, pero son mas sensibles a los sonidos provenientes desde atrás.

Tienen la membrana de la cápsula móvil y permiten a las ondas incidir por delante y por detrás, pero los sonidos que entran por la parte posterior son virtualmente eliminados, no los capta, lo que resulta interesante para no sufrir realimentaciones o acoples. Así pues recoge mejor por una dirección.

Apto para grabaciones de voz, hablar, sonidos en vivo, porque no capta los sonidos que vienen por los lados ni por atrás. Se escucha bien al cantante o al interlocutor pero no capta los ruidos de fondo.



Algunos micrófonos son multipatrón y con un simple botón podemos escoger el patrón polar que queremos usar.

La elección de un tipo u otro depende principalmente del espacio donde se lleve a cabo la grabación, la cantidad y la calidad de sonido requerida o del tipo de fuente sonora.

Algunos micrófonos conocidos: Shure sm57, shure sm58, shure ksm57, AT 2050 (de condensador y multipatrón)

TECNICAS DE MICROFONEO

Se denomina **técnica de micro** a la técnica de colocación del micro delante de la fuente sonora, de manera que podamos manipular la intensidad, el timbre y el sonido en general.

Su colocación es imprescindible para un buen refuerzo sonoro si lo que queremos es amplificar un grupo o para la calidad final del archivo de sonido si estamos haciendo una grabación.

Debemos tener en cuenta:

- Se logrará mejor sonido si tratamos de hacer que el micro sólo capte la señal que queramos y no la totalidad de los ruidos extraños.
- Debemos tratar de captar todo el sonido procedente de todo el grupo y no sólo una parte del mismo.
- No existen reglas fijas a la hora de colocar un micrófono, ya que las diferencias pueden ser muy subjetivas, la experimentación es la mejor manera de aprender.
- Es imprescindible conocer el patrón polar del micrófono para hacer una correcta grabación.

Cómo grabar un instrumento de cuerda, sea guitarra, o cualquiera de los de cuerda frotada:

Debemos tener en cuenta:

- Las cuerdas no son las que suenan, sino que las cuerdas producen las vibraciones que mediante el puente son transmitidas a la "tapa", o parte anterior del cuerpo del instrumento. Esto hace que el aire en el interior vibre y se produzca el sonido.

- El sonido no sale por los agujeros de los instrumentos de cuerdas, sino que todo el cuerpo vibra, especialmente la tapa proyectando el sonido en todas las direcciones.
- El micro no se pone dentro del instrumento, ya que el sonido no sería natural, cuando oímos un sonido las ondas ya ha actuado con el entorno y estas reflexiones también se captan por el micro
- En ocasiones en las guitarras aparece el sonido que genera el dedo al deslizarse por la cuerda, esto no es un defecto, sino que enriquece y aporta realismo.
- Lo ideal sería un micro de condensador, los dinámicos no son suficientemente sensibles y pierden muchos armónicos.
- Puede utilizarse un solo micro o un par para hacer estéreo.

Opciones de colocación de un solo micro con la guitarra: (como siempre la posición del micro producirá cambios en el timbre).

Hay 3 posiciones que otorgan diferentes timbres:

1. Hacia los dedos de la mano derecha, (los que rasgan), se obtendrá un timbre cálido, con más ataque de los dedos
2. Hacia las proximidades de la abertura de la caja, donde el sonido tendrá más cuerpo y carácter de la caja. Será más rico en graves
3. Hacia los dedos de la mano izquierda, donde se percibirán mejor los brillos de la caja.

Teniendo en cuenta cabrían diversas opciones en función de lo que nosotros queramos potenciar, pero las opciones más recomendadas serán:

- Primera opción: dirigir el micro hacia la caja, tratando de mezclar las tres opciones tímbricas, no directamente hacia la abertura, sino más bien por debajo, si lo vamos acercando al agujero se irá enriqueciendo de armónicos, lo que también ocurrirá si nos acercamos a los dedos.
- Alejarse de la guitarra, a la altura de los ojos tratando de recibir el sonido mezclado sin potenciar nada en concreto otorgará lejanía y el carácter de la sala donde se graba. En este caso lo ideal es un micro omnidireccional. Y de condensador.

Opciones de colocación de un solo micro con instrumentos de cuerda frotada: Cómo grabar instrumentos de cuerda frotada

Debemos tener en cuenta que en los instrumentos de cuerda frotada se produce un fenómeno que se llama difracción:

Se llama difracción al fenómeno que ocurre cuando el sonido, ante determinados obstáculos o aperturas, en lugar de seguir la propagación en la dirección normal, se dispersa. Esto quiere decir que el sonido al salir de los instrumentos por los agujeros choca con los bordes de los agujeros de manera que surgen nuevos ángulos en la propagación de la onda sonora y por tanto esta no se propaga únicamente en una dirección perpendicular a la tapa

Violín y Viola

La proyección del sonido está concentrada en una dirección perpendicular a la caja. Como la dispersión de frecuencia o difracción que se produce debido al orificio de salida es aproximadamente de 45° de la cara frontal del instrumento, el micrófono es ubicado directamente en línea con éste ángulo y apuntado a los agujeros.

La distancia del microfoneo esta determinada por la acústica de la sala. Cuando se disminuye la distancia del micrófono se obtiene una calidad de sonido más nasal. Para el instrumento solista, el micrófono puede estar ubicado entre 1 y 3 m, por delante y sobre el instrumento como muestra la figura. En el estudio, el micrófono puede ser ubicado más cerca, entre 60 cm y 1 m. Para un violín de Jazz/Rock, el micrófono se puede ubicar a sólo 15 o 20 cm, teniendo en cuenta que a esa distancia el buen sonido se obtiene con la experimentación de la posición.



Cello

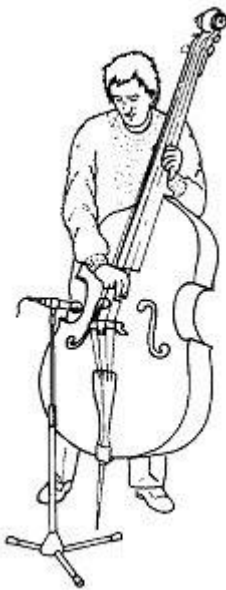
Si asumimos que la línea visual del cellista es 0° , entonces la dirección preferible de la radiación del sonido está entre los 15° y 45° a la derecha. El micrófono es ubicado generalmente a la altura del instrumento y dirigido hacia los agujeros de sonido (f). Las distancias típicas están entre los 15 cm y 1 m del instrumento.



EL CONTRABAJO

El ángulo de dispersión para todas las frecuencias es escasamente de 15° desde la línea visual del ejecutante. Al igual que con el cello, el micrófono suele ubicarse en éste ángulo, apuntando a los agujeros, desde una distancia que depende del estilo de música y de la acústica del recinto. En la música clásica, el contrabajo suele utilizarse con el arco, produciendo un sonido más fuerte y raspado, con componentes armónicas hasta los 10 KHz. Para captar este sonido penetrante, el micrófono debería ubicarse a una distancia más corta que la que se utiliza en el Jazz o Rock (40 cm a 1 m). En el Jazz, el contrabajo es pulsado y sus armónicos son menos y más débiles. Para reducir el feedback y aumentar la separación, el micrófono podría ubicarse entre 5 y 20 cm del instrumento.

Contrabajo



MICROFONEO DE PERCUSIÓN

Dependerá de que tipo de instrumento sea: idiófonos, de parche, de sonido determinado.

Ejemplo: El cajón

El Cajón emite sonidos agudos, graves, y medios, en función de la parte del cajón donde golpeemos, estos tres sonidos emplean la mano de diferente manera, y los matices que se consiguen van desde los más delicados y profundos hasta los más enérgicos.

Para conseguir un **sonido rico en graves** colocaremos un micrófono en el orificio de salida.

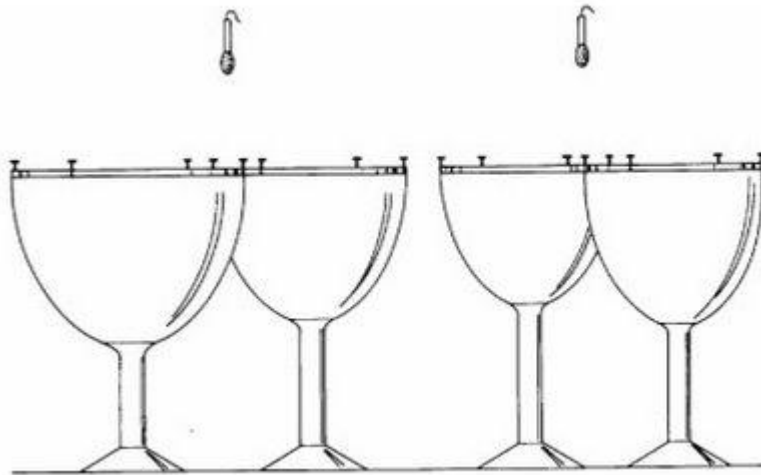
Si queremos un **sonido rico en agudos**, sin graves lo que tenemos que hacer es colocar el micrófono al frente, de esta manera captaremos más el sonido de ataque de los dedos sin la profundidad que produce la caja de resonancia del Cajón.

Si mezclamos las dos técnicas antes mencionadas y usamos dos micrófonos tendríamos un sonido con toda la gama de frecuencias que genera el Cajón.

Ejemplo: Timbales

Los timbales son los instrumentos de percusión por excelencia de la música clásica. Son capaces de mantener vibraciones de baja frecuencia, y producir sonidos muy fuertes con mucho ataque.

El sonido que percibimos del timbal es un sonido en el que se mezcla el ataque al parche con la resonancia en el cuerpo. Lo mejor será colocar los micrófonos a una distancia mayor de 40 cm para que podamos captar el sonido en su conjunto. Los timbales suelen aparecer en grupos de dos o cuatro, y cada par puede compartir un micrófono



Ejemplo: Xilofono y Vibráfono

La técnica más común para los instrumentos de percusión afinados, es ubicar dos micrófonos de condensador a una distancia entre 40 y 50 cm sobre el instrumento, y separados por poco más de 1 m. esta opción provee una buena cobertura y una excelente imagen estéreo. El microfoneo desde abajo da un sonido menos definido y toma más sonido ambiente.

MICROFONEO DE LA VOZ

Los cantantes acostumbran a manejar ciertos trucos para reforzar, o bien, colorar las áreas buenas y malas de su voz. Un buen cantante usará ligeros cambios de distancia para enriquecer el resultado. Ideas generales:

- La distancia al micrófono es sumamente importante porque nuestros oídos relacionan distancia con intimidad con la voz del cantante: las distancias más pequeñas dan una idea de un sonido más íntimo.
- Cuando trabajamos muy cerca del mic se debe utilizar una "popera" ó "filtro" para atenuar los soplidos de la boca.
- Todos los micrófonos cardioides tienen un efecto llamado **efecto de proximidad** efecto que realza frecuencias bajas cuando el cantante se acerca al diafragma. Los cantantes pueden usar este efecto para lograr un tono más grave y más aterciopelado, más rico y profundo, este efecto es usado a veces por los locutores de radio. Pero de deben evitar ruidos fuertes, cuando se aumenta el volumen se aleja el micro,

- No debemos proyecte la voz hacia abajo en dirección al micrófono; en su lugar, colocaremos el micrófono de forma que quede orientado por encima de la nariz y apuntando hacia abajo, hacia la boca.
- Coloque el micrófono ligeramente hacia un lado de la boca, ayudará a suavizar el sonido de las letras **s** y **p**.